

18.11.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 3 年 1 1 月 1 8 日  
Date of Application:

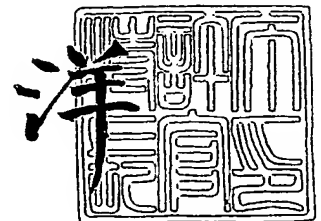
出 願 番 号            特 願 2 0 0 3 - 3 8 8 1 6 3  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 3 - 3 8 8 1 6 3 ]

出 願 人            株式会社ファーブス  
Applicant(s):       豊田工機株式会社  
                     光洋精工株式会社

2 0 0 5 年   2 月 1 7 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号   出証特 2 0 0 4 - 3 1 1 7 1 9 2

【書類名】 特許願  
【整理番号】 PKZ-83790  
【提出日】 平成15年11月18日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 B62D 5/04  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18 株式会社ファーベス内  
    【氏名】 大西 晶  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県岡崎市真福寺町字深山1番地18 株式会社ファーベス内  
    【氏名】 不破 隆司  
【特許出願人】  
    【識別番号】 302066630  
    【氏名又は名称】 株式会社ファーベス  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003470  
    【氏名又は名称】 豊田工機株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000001247  
    【氏名又は名称】 光洋精工株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100079142  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 高橋 祥泰  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100110700  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 岩倉 民芳  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 009276  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 0316641  
    【包括委任状番号】 0117585

**【書類名】特許請求の範囲****【請求項 1】**

ステアリングピニオンと係合し、該ステアリングピニオンの回転運動に従動して往復運動するよう構成したラックシャフトと、

該ラックシャフトを移動可能に収容するラックハウジングと、

上記ラックシャフトの外周側に形成したボールねじ機構を介在して、上記ラックシャフトの外周側に同軸上に配置された略円筒状を呈するスリーブと、

上記ラックハウジングと上記スリーブとの間に略同軸上に配置してあると共に、上記スリーブを回転させるように構成した略円筒状を呈するブラシレスモータと、

上記ラックハウジングの内部に収容され、上記ブラシレスモータの回転角を検出するよう構成された回転角センサとを有し、

上記ラックハウジングには、上記ブラシレスモータに電力を供給するための電力端子を収容したパワーコネクタと、上記回転角センサの検出信号を出力する出力端子を収容したセンサコネクタとを配設してあり、

上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタは、上記ブラシレスモータに対して上記ラックシャフトの軸方向における同じ側にずらして配置してあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 において、上記ラックハウジングは、上記ブラシレスモータ及び上記回転角センサを収容すると共に、上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタを固定した第 1 のラックハウジングと、該第 1 のラックハウジングと上記軸方向に連結される第 2 のラックハウジングとからなり、上記第 1 のラックハウジングに固定された上記回転角センサ、上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタは、上記ブラシレスモータよりも上記第 2 のラックハウジングに近い位置に配置してあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 又は 2 において、上記センサコネクタと上記パワーコネクタとは、上記ラックハウジングの外周面において、周方向に 0 度以上 180 度以下の間隔を空けて配設してあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】電動パワーステアリング装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、ラックシャフトの外周側に同軸上に配置されたブラシレスモータを備えた電動パワーステアリング装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば、ラックシャフトの外周側に同軸上に配置されたブラシレスモータを備えた電動パワーステアリング装置がある。

ブラシレスモータは機械的な電気接点を排除できるため、その耐久性や信頼性に優れている。その一方、滑らかなモータ回転を実現するには、その回転角に応じた適切なタイミングでモータコイルに通電する必要がある。

それ故、上記ブラシレスモータでは、一般に、その回転角を検知するための回転角センサが必要になる（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

しかしながら、上記従来の電動パワーステアリング装置では、次のような問題がある。すなわち、上記ブラシレスモータに駆動電力を供給するための電力端子を収容するパワーコネクタに加えて、上記回転角センサの検出信号を出力するための出力端子を収容したセンサコネクタを設ける必要がある。

例えば、特許文献1に記載された電動パワーステアリング装置のように、上記ブラシレスモータの軸方向の両側に上記パワーコネクタと上記センサコネクタとを配置する場合には、上記ラックシャフトに沿って軸方向に長く車両側の搭載スペースを確保する必要がある。

それ故、上記ラックシャフトに沿って軸方向に長い搭載スペースを確保できない車両に対しては、上記のように構成された電動パワーステアリング装置を搭載することが困難であった。

【0004】

【特許文献1】特開2003-158856号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、かかる従来の問題点に鑑みてなされたもので、車両搭載性の良好な電動パワーステアリング装置を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、ステアリングピニオンと係合し、該ステアリングピニオンの回転運動に従動して往復運動するよう構成したラックシャフトと、

該ラックシャフトを移動可能に収容するラックハウジングと、

上記ラックシャフトの外周側に形成したボールねじ機構を介在して、上記ラックシャフトの外周側に同軸上に配置された略円筒状を呈するスリーブと、

上記ラックハウジングと上記スリーブとの間に略同軸上に配置してあると共に、上記スリーブを回転させるよう構成した略円筒状を呈するブラシレスモータと、

上記ラックハウジングの内部に収容され、上記ブラシレスモータの回転角を検出するよう構成された回転角センサとを有し、

上記ラックハウジングには、上記ブラシレスモータに電力を供給するための電力端子を収容したパワーコネクタと、上記回転角センサの検出信号を出力する出力端子を収容したセンサコネクタとを配設してあり、

上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタは、上記ブラシレスモータに対して上記ラックシャフトの軸方向における同じ側にずらして配置してあることを特徴とする電動パワーステアリング装置。

ーステアリング装置にある（請求項1）。

【0007】

本発明の電動パワーステアリング装置では、上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタは、上記ブラシレスモータに対して上記ラックシャフトの軸方向における同じ側にずらして配設してある。

すなわち、上記電動パワーステアリング装置では、上記ラックハウジングの外周面から比較的大きく突出する上記の2部品を、上記軸方向においてほぼ同じ位置にまとめて配置してあるのである。

そのため、上記電動パワーステアリング装置は、例えば、上記ラックハウジングの外周面に面して、上記軸方向の1箇所のみにはスペース的な余裕がない車両等に対して取り付け可能である。また、上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタを上記のごとく同じような位置に配置すれば、例えば、上記各コネクタに連結すべき各車両側ハーネスを束ねて取り回すことが可能になり、その取り回し性を良好にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明においては、上記ラックハウジングは、上記ブラシレスモータ及び上記回転角センサを収容すると共に、上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタを固定した第1のラックハウジングと、該第1のラックハウジングと上記軸方向に連結される第2のラックハウジングとからなり、上記第1のラックハウジングに固定された上記回転角センサ、上記パワーコネクタ及び上記センサコネクタは、上記ブラシレスモータよりも上記第2のラックハウジングに近い位置に配置してあることが好ましい（請求項2）。

【0009】

この場合には、上記第2のラックハウジング側に開口する上記第1のラックハウジングの端部側からのアクセスにより、上記ブラシレスモータと上記パワーコネクタとの間及び、上記回転角センサと上記センサコネクタとの間の結線作業を効率良く実施することができる。そして、例えば、上記ブラシレスモータを挟んで上記パワーコネクタと上記センサコネクタとを配置した場合のように、上記第1のラックハウジングにおける軸方向の両端側から上記結線作業等を実施する必要を解消することができる。

そのため、上記のごとく構成した上記電動パワーステアリング装置では、上記第1のラックハウジングにおける上記第2のラックハウジング側とは反対側の端部を上記ラックハウジング全体の端部として活用でき、それ故、上記第1のラックハウジングと上記第2のラックハウジングとの2分割構造として上記ラックハウジングを構成することができる。

【0010】

このように上記ラックハウジングを2分割構造によって構成すると、上記ラックシャフトを上記ラックハウジングに収容した収容構造における組付け精度、特に操舵輪のアライメント精度等に影響が大きい上記ラックシャフトの軸方向の組付け精度を十分に向上することができる。

さらに、上記ラックハウジングを2分割構造によって構成すれば、例えば、3分割以上の構造でラックハウジングを構成する場合と比べて、上記ラックシャフトの軸方向の組み付け精度を向上して、上記ボールねじ機構や、軸受用のベアリング等に負荷させる予荷重のばらつきを抑制することができる。

そのため、上記電動パワーステアリング装置では、上記スリーブと上記ラックシャフトとの間にがたつき等が発生するおそれを抑制できると共に、上記ボールねじ機構を介した上記ブラシレスモータから上記ラックシャフトへの力の伝達効率を、予め定めた設計仕様に沿ったものとすることができる。

それ故、上記電動パワーステアリング装置は、設計仕様に沿って動作し得る特性のばらつきの少ない優れた品質を有するものとなる。

【0011】

また、上記センサコネクタと上記パワーコネクタとは、上記ラックハウジングの外周面において、周方向に0度以上180度以下の間隔を空けて配設してあることが好ましい（

請求項 3)。

上記センサコネクタと上記パワーコネクタとを上記の角度範囲に配置した場合には、上記センサコネクタと上記パワーコネクタとが相互に干渉するおそれを抑制しながら、これらのコネクタを上記軸方向にコンパクトに配置することができ、上記電動パワーステアリング装置全体の軸方向の体格を小型化することができる。

#### 【実施例】

##### 【0012】

##### (実施例 1)

本例は、2分割構造を呈するラックハウジング 10 を有する電動パワーステアリング装置 1 に関する例である。本例の内容について、図 1～図 2 を用いて説明する。

本例の電動パワーステアリング装置 1 は、ステアリングピニオン 25 と係合し、該ステアリングピニオン 25 の回転運動に従動して往復運動するよう構成したラックシャフト 20 と、該ラックシャフト 20 を移動可能に収容するラックハウジング 10 と、ラックシャフト 20 の外周側に形成したボールねじ機構 30 を介在して、ラックシャフト 20 の外周側に同軸上に配置された略円筒状を呈するスリーブ 41 と、ラックハウジング 10 とスリーブ 41 との間に略同軸上に配置してあると共に、スリーブ 41 を回転させるように構成した略円筒状を呈するブラシレスモータ 40 と、ラックハウジング 10 の内部に収容され、ブラシレスモータ 40 の回転角を検出するよう構成された回転角センサ 50 とを有してなる。

そして、上記ラックハウジング 10 には、上記ブラシレスモータ 40 に電力を供給するための電力端子 421 を収容したパワーコネクタ 42 と、上記回転角センサ 50 の検出信号を出力する出力端子 521 を収容したセンサコネクタ 52 とを配設してある。ここで、上記パワーコネクタ 42 及び上記センサコネクタ 52 は、ブラシレスモータ 40 に対してラックシャフト 20 の軸方向における同じ側にずらして配置してある。

以下に、この内容について詳しく説明する。

##### 【0013】

本例の電動パワーステアリング装置 1 は、図 1 に示すごとく、ラックハウジング 10 に形成した図示しない取付部を介して、図示しない車両側ブラケットにボルト固定できるように構成してある。

上記ラックハウジング 10 は、ブラシレスモータ 40 を収容する第 1 のラックハウジング 11 と、該第 1 のラックハウジング 11 の上記軸方向の開口端部 110 に対して、同軸上に連結する第 2 のラックハウジング 12 とからなる 2 分割構造を呈している。

そして、本例のラックハウジング 10 は、上記各ラックハウジング 11、12 の軸方向の端部に形成したフランジ部 119、129 を相互に対面させてボルト結合するように構成してある。

##### 【0014】

同図に示すごとく、第 1 のラックハウジング 11 と第 2 のラックハウジング 12 とを組み合わせると全体として略円筒状を呈する。そして、その内部空間には、該内部空間を貫通し、軸方向に往復運動可能な状態でラックシャフト 20 を配置してある。このラックシャフト 20 は、軸回りの回転を規制された状態でラックハウジング 10 に組み付けてある。そして、上記ラックハウジング 10 を貫通して突出する上記ラックシャフト 20 の両端側には、図示しないタイロッドを介して左右前輪に接続してある。

また、本例のラックシャフト 20 は、第 2 のラックハウジング 12 に配設したステアリングピニオン 25 を介してステアリングホイール (図示略) に連結してある。そして、ラックシャフト 20 とステアリングピニオン 25 との間には、周知のラックアンドピニオン機構の係合部 250 を形成してある。

##### 【0015】

上記第 1 のラックハウジング 11 は、図 1 に示すごとく、上記ブラシレスモータ 40 及び上記回転角センサ 50 (以下、適宜レゾルバ 50 と記載。) を上記軸方向に隣接して配設するように構成してある。本例の第 1 のラックハウジング 11 では、上記第 2 のラック

ハウジング 12 側に近づけて上記レゾルバ 50 を配置するようにしてある。

上記第 1 のラックハウジング 11 は、上記第 2 のラックハウジング 12 側とは反対側の端部に向けて窄まり形状を呈してなり、この端部の内周側には上記ラックシャフト 20 を摺動支持するための略円筒状のシャフトブッシュ 115 を配置してある。また、上記第 1 のラックハウジング 11 は、上記シャフトブッシュ 115 側に近い内周面に、上記スリーブ 41 を回転支持するための第 1 ベアリング 61 を嵌入するための支持面 116 を形成してなる。

#### 【0016】

一方、上記第 2 のラックハウジング 12 は、図 1 に示すごとく、上記第 1 のラックハウジング 11 側とは反対側の端部付近に、ステアリングピニオン 25 とラックシャフト 20 との係合部 250 を収容するように構成してある。

また、上記第 2 のラックハウジング 12 は、図 2 に示すごとく、フランジ部 129 側の端部の内周面に、上記スリーブ 41 を回転自在に支持する第 2 ベアリング 62 の外周面に当接する支持面 126 を有している。

#### 【0017】

上記ブラシレスモータ 40 は、図 2 に示すごとく、巻線 431 を巻回したモータ固定子としての駆動ステータ 43 と、外周に永久磁石 415 を配置したモータ回転子としてのスリーブ 41 とを有してなるモータである。なお、本例では、上記駆動ステータ 43 は、上記第 1 のラックハウジング 11 の内周に配置した後、焼き嵌め加工処理を施すことにより嵌合固定してある。

そして、上記第 1 のラックハウジング 11 には、電極端子 421 を収容したパワーコネクタ 42 を固定するためのコネクタ取付穴 114 を穿孔してある。該コネクタ取付穴 114 は、上記第 1 のラックハウジング 11 の外周壁を貫通するよう穿孔してある。そして、上記電力端子 421 には、上記駆動ステータ 43 に巻回した巻線 431 の端部を溶接してある。すなわち、本例のブラシレスモータ 40 は、上記パワーコネクタ 42 に収容した上記電極端子 421 を経由して外部から駆動電力を供給するように構成してある。

#### 【0018】

また、上記レゾルバ 50 は、図 2 に示すごとく、上記ブラシレスモータ 40 の回転角を検出するためのセンサである。このレゾルバ 50 は、検出用固定子を構成する略円筒状の検出ステータ 53 と、検出用回転子を構成するよう上記検出ステータ 53 の内径よりも小径に形成した略円筒状の検出ロータ 54 とを有してなる。

そして、本例では、上記検出ステータ 53 は、上記第 1 のラックハウジング 11 の内周面に嵌合固定してある。また、上記検出ロータ 54 は、上記検出ステータ 53 の内周面に対面するように上記スリーブ 41 の外周側に嵌合固定してある。

上記第 1 のラックハウジング 11 には、図 2 に示すごとく、出力端子 521 を収容したセンサコネクタ 52 を固定するためのコネクタ取付穴 115 を穿孔してある。該コネクタ取付穴 115 は、上記コネクタ取付穴 114 と同様に、上記第 1 のラックハウジング 11 の外周壁を貫通するよう穿孔してある。そして、上記出力端子 521 には、上記検出ステータ 53 に巻回した巻線の端部が溶接され、電氣的に接続されている。

#### 【0019】

本例の第 1 のラックハウジング 11 では、図 2 に示すごとく、上記ブラシレスモータ 40 の配設位置を基準として、上記軸方向における同じ側に上記コネクタ取付穴 114 及び上記コネクタ取付穴 115 を穿孔してある。

すなわち、本例の電動パワーステアリング装置 1 においては、ブラシレスモータ 40 の配設位置を基準として、上記軸方向における同じ側にずらして上記パワーコネクタ 42 及び上記センサコネクタ 52 を配置してある。

#### 【0020】

上記スリーブ 41 は、図 2 に示すごとく、中空円筒状を呈する部材であって、ラックシャフト 20 の外周側に同軸上に配置するように構成してある。このスリーブ 41 は、ステアリングピニオン 25 (図 1 参照。) 側の端部の外周に支持部 412 を形成してある。一

方、反対側の端部の外周には、支持部 412 よりも大径の支持部 411 を形成してある。そして、スリーブ 41 は、支持部 411 に外挿した第 1 ベアリング 61 と、支持部 412 に外挿した第 2 ベアリング 62 を介してラックハウジング 10 の内部に回転自在に支持されるように構成してある。

ここで、上記スリーブ 41 の外周面のうち上記駆動ステータ 43 に対面する外周には、永久磁石 415 を配設してあり、スリーブ 41 自体がブラシレスモータ 40 のモータ回転子として機能するように構成してある。上記駆動ステータ 43 の巻線 431 に通電されたとき、スリーブ 41 は、その軸芯回りに回転トルクを生じるように構成してある。

#### 【0021】

スリーブ 41 の支持部 411 の内周側は、図 2 に示すごとく、ボールねじナット 31 を同軸上に配置するように構成してある。該ボールねじナット 31 は、その内周面に螺旋状のボールねじ溝 310 を形成してなり、スリーブ 41 とラックシャフト 20 とを係合するボールねじ機構 30 を構成する部材である。一方、ラックシャフト 20 の外周面には、その軸方向における所定の範囲に螺旋状のボールねじ溝 200 を設けてある。

そして、ラックシャフト 20 の外周面のボールねじ溝 200 と、ボールねじナット 31 の内周面のボールねじ溝 310 とを組み合わせる略円形断面形状の間隙には、多数の転動ボール 32 を転動自在に配置してある。

#### 【0022】

このようにラックシャフト 20 とスリーブ 41 との間には、同図に示すごとく、ボールねじ機構 30 を形成してある。そして、このボールねじ機構 30 は、スリーブ 41 の正逆回転の回転トルクを、ラックシャフト 20 の往復運動の駆動力に変換するように構成してある。

そして、本例の電動パワーステアリング装置 1 は、上記のように変換された往復運動の駆動力を、ステアリングピニオン 25 (図 1 参照。) に連結された図示しないステアリングホイールの操作力を軽減するためのアシスト力として利用するように構成してある。

#### 【0023】

以上のように、本例の上記第 1 のラックハウジング 11 は、上記ブラシレスモータ 40 に対して上記開口端部 110 側に隣接して上記レゾルバ 50 を配置するように構成してある。さらに、ブラシレスモータ 40 に駆動電力を供給するパワーコネクタ 42 及び、レゾルバ 50 の計測信号を出力するセンサコネクタ 52 は、上記ブラシレスモータ 40 よりも開口端部 110 側に近づけて取り付けられている。

そのため、本例の電動パワーステアリング装置 1 では、上記第 1 のラックハウジング 11 内へのブラシレスモータ 40 及びレゾルバ 50 の配設、上記パワーコネクタ 42 及び、上記センサコネクタ 52 の内部配線作業を全て、上記第 1 のラックハウジング 11 の開口端部 110 側から効率良く実施することができる。

#### 【0024】

それ故、本例の電動パワーステアリング装置 1 では、上記第 1 のラックハウジング 11 における上記開口端部 110 とは反対側の端部を上記ラックハウジング 10 全体の端部として窄まり形状に形成できる。そしてそれ故、上記第 1 のラックハウジング 11 と上記第 2 のラックハウジング 12 との 2 分割構造として上記ラックハウジング 10 を構成することができるのである。

上記電動パワーステアリング装置 1 のように、上記ラックハウジング 10 を 2 分割構造によって構成すれば、上記ラックシャフト 20 を上記ラックハウジング 10 に収容した収容構造における組付け精度、特に操舵輪のアライメント精度等に影響が大きい上記ラックシャフト 20 の軸方向の組付け精度を十分に向上することができる。

#### 【0025】

さらに、上記ラックハウジング 10 を 2 分割構造によって構成すれば、上記のごとく上記ラックシャフト 20 の軸方向の組み付け精度を向上して、上記ボールねじ機構 30 や、ベアリング 61、62 等に負荷する軸方向の予荷重のばらつきを抑制することができる。

そのため、上記本例の電動パワーステアリング装置 1 では、上記スリーブ 41 と上記ラ



ックシャフト 20 との間にながつき等が発生するおそれを抑制できると共に、上記ボールねじ機構 30 を介在した上記ブラシレスモータ 40 から上記ラックシャフト 20 への力の伝達効率を、予め定めた設計仕様に沿ったものとすることができる。

それ故、上記電動パワーステアリング装置 1 は、設計仕様に沿って動作する特性のばらつきの少ない優れた品質を有するものとなる。

#### 【0026】

さらにまた、上記パワーコネクタ 42 及び上記センサコネクタ 52 という、上記ラックハウジング 10 の外周面において、比較的大きく突出する 2 部品をほぼ同じような位置に配置すれば、例えば、ラックハウジング 10 の外周面に面して、上記軸方向の 1 箇所のみになしスペース的な余裕がない車両等に対して取り付け可能になる。さらに、上記パワーコネクタ 42 及び上記センサコネクタ 52 を同じような位置に配置すれば、例えば、上記各コネクタ 42、52 に連結すべき各車両側ハーネスを束ねて取り回すことが可能になり、その取り回し性を良好にすることができる。

#### 【0027】

##### (比較例 1)

本例は、ブラシレスモータ 940 の軸方向の両側にセンサコネクタ 952 とパワーコネクタ 942 とを配置した従来の電動パワーステアリング装置 9 を示す例である。本例の内容について、図 3 に基づいて説明する。

本例のラックハウジング 910 は、第 1～第 3 のラックハウジング 911～913 を組み合わせてなる 3 分割構造を呈するものである。そして、第 1 のラックハウジング 911 と第 3 のラックハウジング 913 との中間に配置される第 2 のラックハウジング 912 にブラシレスモータ 940 及びレゾルバ 950 を収容するように構成してある。

そして、実施例 1 と同様に、センサコネクタ 952 に収容した出力端子を介して上記レゾルバ 950 の検出信号を出力し、パワーコネクタ 942 に収容した電力端子を介して上記ブラシレスモータ 940 に電力を供給するようにしてある。

#### 【0028】

本例の電動パワーステアリング装置 9 では、上記第 2 のラックハウジング 912 において、軸方向にブラシレスモータ 940 を挟むようにセンサコネクタ 952 と、パワーコネクタ 942 とを配設してある。

そのため、上記ブラシレスモータ 940 の巻線端部に電力端子を溶接すると共に、上記レゾルバ 950 の巻線端部に出力端子を溶接するに当たっては、ブラシレスモータ 940 を収容する第 2 のラックハウジング 912 の両端側から結線作業を実施する必要がある。それ故、本例の第 2 のラックハウジング 912 では、上記軸方向の両端側に、他のラックハウジング 911、913 を連結すべき開口部を形成する必要があるのである。

なお、その他の構成については実施例 1 と同様である。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0029】

【図 1】 実施例 1 における、電動パワーステアリング装置の断面構造を示す断面図。

【図 2】 実施例 1 における、パワーアシスト部の断面構造を示す断面図。

【図 3】 比較例 1 における、従来の電動パワーステアリング装置の断面構造を示す断面図。

#### 【符号の説明】

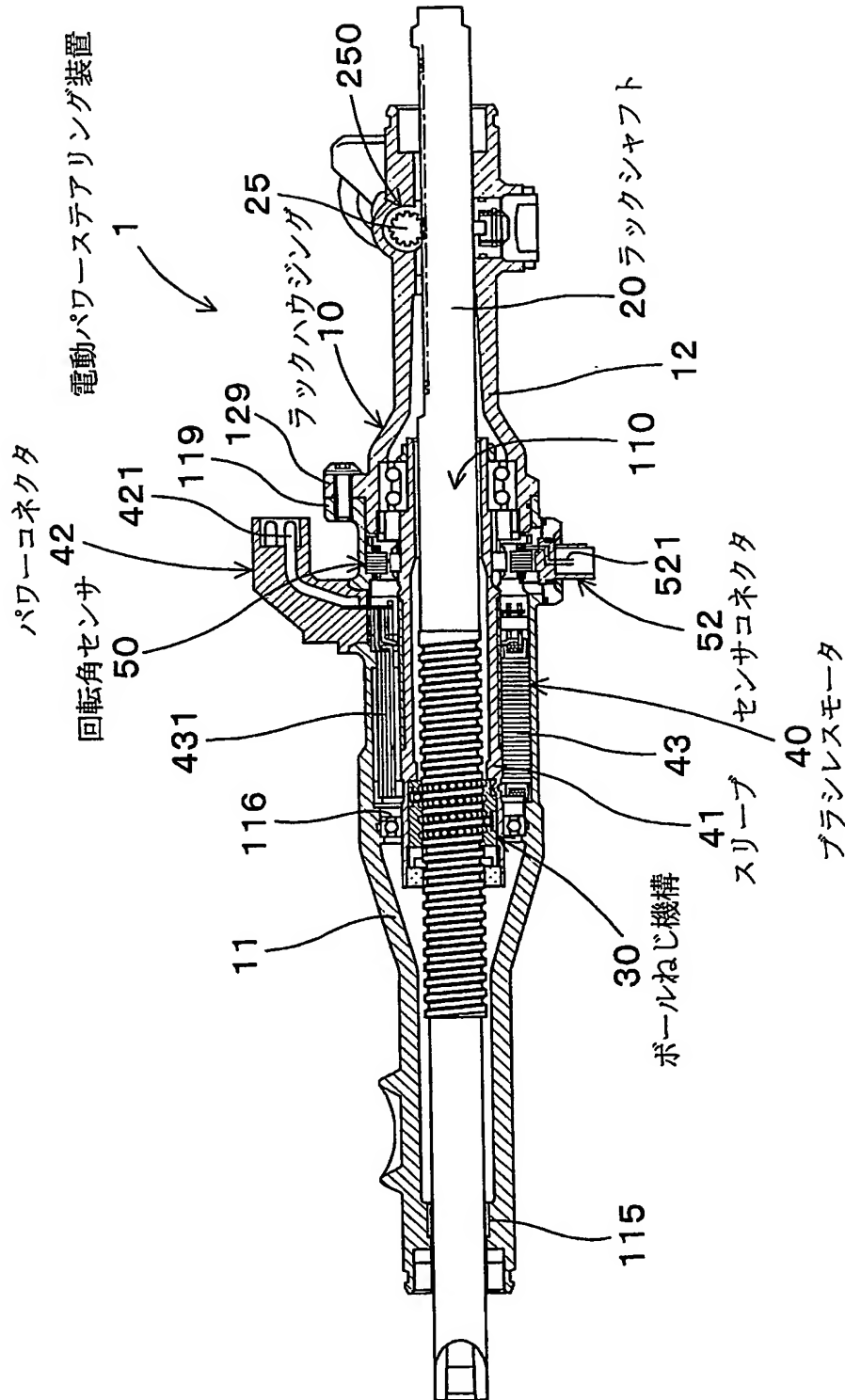
#### 【0030】

- 1 電動パワーステアリング装置
- 10 ラックハウジング
- 11 第 1 のラックハウジング
- 12 第 2 のラックハウジング
- 20 ラックシャフト
- 30 ボールねじ機構
- 31 ボールねじナット

- 4 0 ブラシレスモータ
- 4 1 スリーブ
- 4 2 パワーコネクタ
- 5 0 回転角センサ (レゾルバ)
- 5 2 センサコネクタ

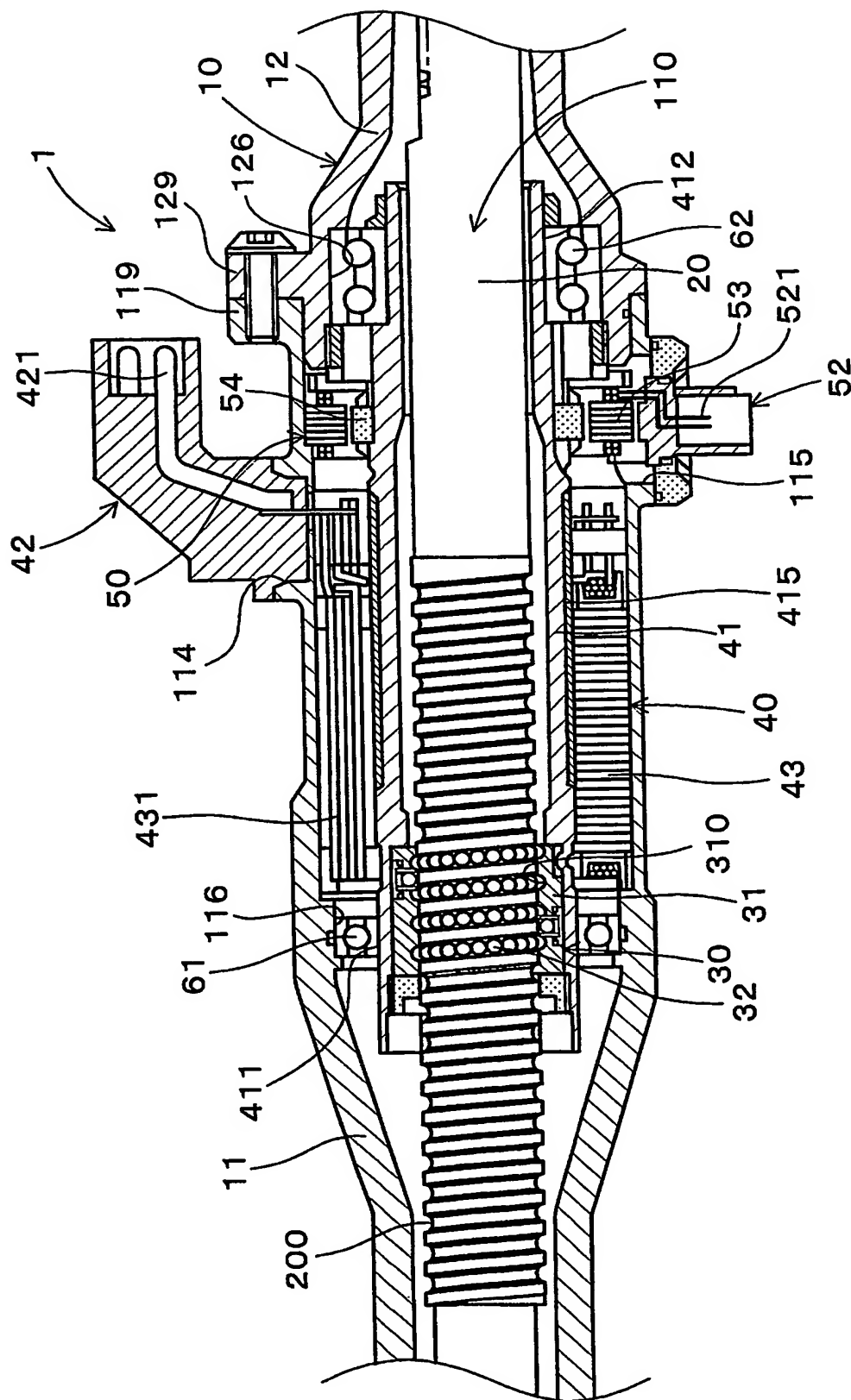
【書類名】 図面  
【図 1】

(図 1)



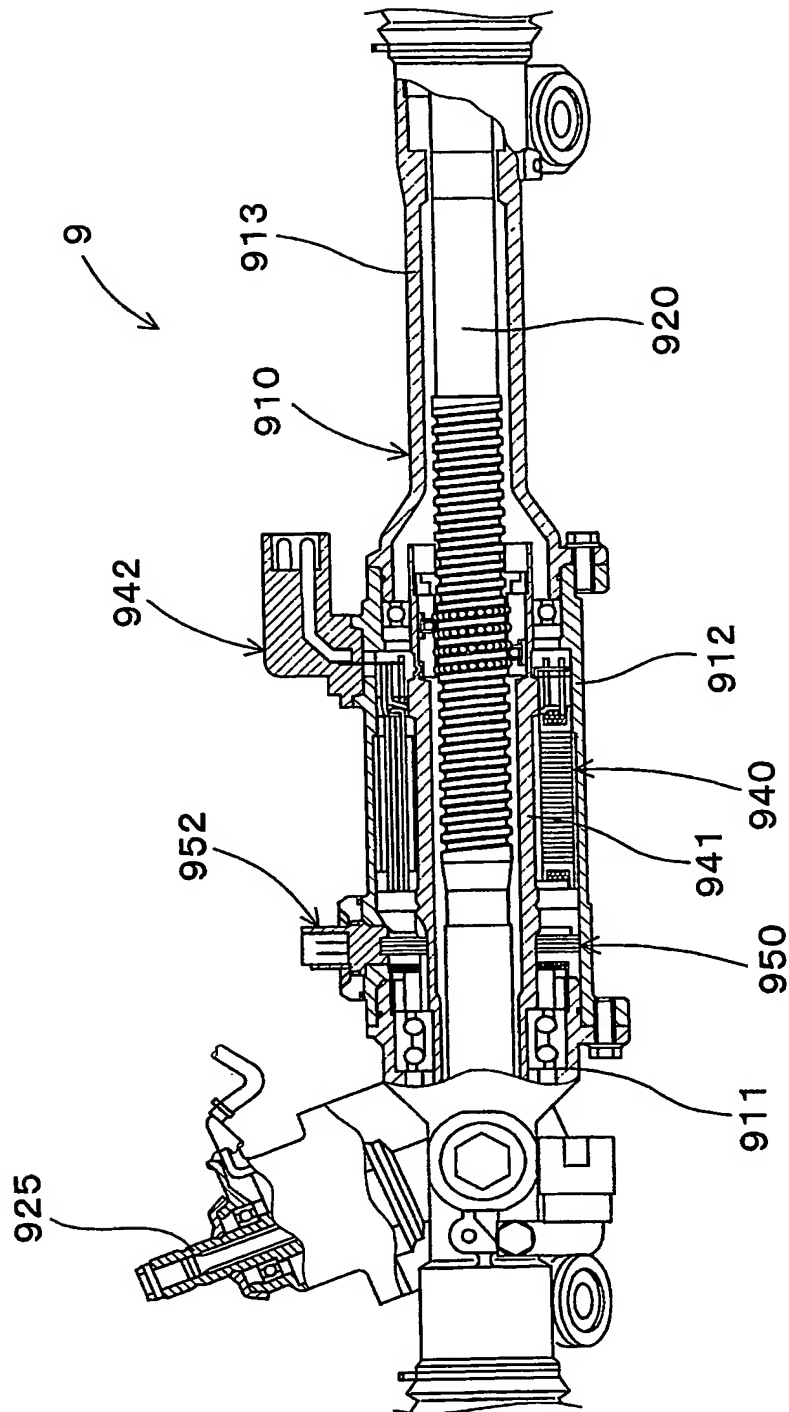
【図2】

(図2)



【図 3】

(図 3)



**【書類名】要約書****【要約】**

**【課題】**車両搭載性の良好な電動パワーステアリング装置を提供すること。

**【解決手段】**電動パワーステアリング装置 1 は、往復運動するよう構成したラックシャフト 20 と、ラックシャフト 20 を収容するラックハウジング 10 と、ボールねじ機構 30 を介在して、ラックシャフト 20 の外周側に同軸上に配置されたスリーブ 41 と、スリーブ 41 を回転させるように構成した略円筒状を呈するブラシレスモータ 40 と、ブラシレスモータ 40 の回転角を検出するよう構成された回転角センサ 50 とを有してなる。そして、ラックハウジング 10 には、ブラシレスモータ 40 に電力を供給するためのパワーコネクタ 42 と、回転角センサ 50 の検出信号を出力するためのセンサコネクタ 52 とを配設してある。パワーコネクタ 42 及び上記センサコネクタ 52 は、ブラシレスモータ 40 に対してラックシャフト 20 の軸方向における同じ側にずらして配置してある。

**【選択図】** 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 8 8 1 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 3 0 2 0 6 6 6 3 0 ]

1. 変更年月日

2 0 0 2 年 1 1 月 1 9 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県岡崎市真福寺町字深山 1 番地 1 8

氏 名

株式会社ファーベス

特願 2 0 0 3 - 3 8 8 1 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 4 7 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地

氏 名

豊田工機株式会社



特願 2 0 0 3 - 3 8 8 1 6 3

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 1 2 4 7 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 5 番 8 号

氏 名

光洋精工株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/017520

International filing date: 18 November 2004 (18.11.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2003-388163  
Filing date: 18 November 2003 (18.11.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 03 March 2005 (03.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☒ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☒ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**